

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT



Oleh :

ARY ANDRIYANI  
0852010041

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2012

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN

INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT

Oleh :

ARY ANDRIYANI  
0852010041

Telah diperiksa dan disetujui  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Mengetahui  
Ketua Program Studi

Menyetujui  
Pembimbing

Dr.Ir.Munawar,MT  
NIP : 19600401 198803 1 001

Okik Hendriyanto C., ST ,MT  
NIP : 3 7507 99 0172 1

Laporan Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana (S-1), tanggal.....

Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Ir. Naniek Ratni JAR., M,Kes  
NIP . 19590729 1966 03 2 001

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik ( S-1)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

ARY ANDRIYANI  
0852010041

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) Industri Penyamakan Kulit ini dengan baik.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan , Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selama menyelesaikan tugas ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ir.Naniek Ratni JAR.,Mkes selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. DR.IR.Munawar,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Okik HC.,ST,MT selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAB yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing hingga tugas perencanaan ini sehingga dapat selesai dengan baik.

5. Firra Rossariawari, ST dan Ir. Yayok Suryo P, MS selaku dosen mata kuliah PBPAB.
6. Kedua orang tuaku, keluargaku, yang telah membantu material, doa, serta support yang tidak pernah habis buat saya.
7. Erwin Wijaya Kusuma, terima kasih untuk gambarnya dan selalu menemani kemana-mana, cari Literatur, dll.
8. Semua rekan-rekan di Teknik Lingkungan angkatan 2008 yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu hingga terselesainya tugas ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan senang hati. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Maret 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I     PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	3
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Limbah Industri.....	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	6
2.2.1. Pengolahan Pendahuluan (Pre Treatment).....	6
2.2.2. Pengolahan Pertama (Primary Treatment).....	13
2.2.2.1. Proses Fisik.....	13
2.2.2.2. Proses Kimia.....	19
2.2.3. Pengolahan Sekunder (Secondary Treatment).....	24
2.2.4. Pengolahan Tersier (Tertiary Treatment).....	30
2.2.5. Pengolahan Lumpur (Sludge Treatment) .....	31
2.3 Persen Removal.....	32
2.4 Profil Hidrolis.....	34
BAB III   DATA PERENCANAAN	
3.1 Data Karakteristik Limbah.....	36

3.2 Standar Baku Mutu .....	37
3.3 Diagram Alir .....	38

#### BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN

4.1 Neraca Masa.....	39
4.1.1. Screen.....	39
4.1.2. Bak Penampung.....	40
4.1.3. Flotasi.....	40
4.1.4. Bak Koagulas - Flokulasi.....	41
4.1.5. Bak Pengendap I.....	41
4.1.6. Activated Sludge.....	42
4.1.7. Bak Pengendap II ( clarifier ).....	43
4.2 Spesifikasi Bangunan.....	42
4.2.1. Saluran Pembawa Menuju Screen.....	44
4.2.2. Screen.....	44
4.2.3. Bak Penampung.....	44
4.2.4. Flotasi.....	45
4.2.5. Bak Koagulasi.....	45
4.2.6. Bak Flokulasi.....	46
4.2.7. Bak Pengendap I.....	46
4.2.8. Activated Sludge.. ..	47
4.2.9. Bak Pengendap II ( clarifier ).....	49
4.2.10. Sludge Drying Bed.....	49

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....51

5.2 Saran .....51

DAFTAR PUSTAKA .....ix

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

GAMBAR

LEMBAR ASISTENSI



## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar Phosphat, Amonia, Nitrat, Nitrit dan Oksigen Terlarut pada tambak air payau akibat rembesan lumpur lapindo di Sidoarjo. Penentuan lokasi penelitian dilakukan pada tambak air payau yang tercemar lumpur lapindo pada tambak Banjar Panji dan tambak tidak tercemar Kalanganyar. Metode analisa yang digunakan mengacu pada SNI (Standart Nasional Indonesia) dengan menggunakan Spectrofotometer. Kadar amonia pada tambak tercemar 12,32 ppm dan untuk tambak tidak tercemar 1,35 ppm. Kadar nitrit pada tambak tercemar lumpur lapindo 9,31 ppm dan untuk tambak tidak tercemar 2,34 ppm. Kadar nitrat pada tambak tercemar lumpur lapindo 38,24 ppm dan untuk tambak tidak tercemar 22,56 ppm. Kadar phospat pada tambak tercemar lumpur lapindo 0,11 ppm dan pada tambak tidak tercemar 0,13 ppm. Sedangkan untuk analisa Oksigen Terlarut (DO) adanya penambahan pada air sample yaitu  $\text{MnSO}_4$ , Alkali Iodida Acida,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, Indikator Amilum. Sehingga diketahui DO pada tambak tercemar lumpur lapindo 6,10 ppm dan untuk tambak tidak tercemar ppm.

Kata kunci : tambak tercemar, tambak tidak tercemar, phospat, ammonia, nitrat, nitrit, oksigen terlarut

## ABSTRACT

The goals of this research were to know the effect of lapindo hot mud permeating through brackish waterpond on phosphate, ammonia, nitrate, nitrite and dissolved oxygen contents in Sidoarjo. The location were was at brackish waterponds permeated in Banjar Panji and unpermeated in Kalanganyar. The analysis method used was related to SNI (Indonesia National Standard) with using spektrofotometer. The result showed ammonia content of hot mud permeated pond 12,32 ppm and unpermeated pond 1,35 ppm. Nitrite contents of permeated pond 9,31 ppm and unpermeated pond 2,34 ppm. Nitrate contents of permeated pond 38,24 ppm and unpermeated pond 22,56 ppm. Phosphate contents of permeated pond 0,11 ppm and unpermeated pond 0,13 ppm. As for the analysis of Dissolved Oxygen (DO) to the addition of the water sample is  $\text{MnSO}_4$ , Alkali Iodides Acid,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , concentrated  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , starch indicator. So that the unknown DO contents of permeated pond 1,38 ppm and unpermeated pond 3,66 ppm.

Key words: permeated pond, unpermeated pond, phosphate, ammonia, nitrate, nitrite, dissolved oxygen

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Setiap melakukan aktivitas kehidupan, manusia selalu menghasilkan produk, baik yang bisa dimanfaatkan maupun yang tidak dapat dimanfaatkan (dibuang). Bahan buangan ini dapat berupa padatan, gas, atau cairan. Bahan-bahan tersebut tidak dapat dibuang begitu saja tanpa melalui proses pengolahan karena hal ini dapat mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan pada lingkungan yang dihuni oleh manusia, sehingga dapat menimbulkan gangguan, baik terhadap jaringan atau organ tubuh bagi manusia yang membuang bahan buangan, maupun terhadap makhluk hidup lainnya, seperti hewan dan tumbuh-tumbuhan yang ada disekitarnya.

Pada tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini, dikhususkan pada air buangan yang berasal dari pabrik kulit dengan kandungan BOD dan COD yang tinggi sehingga dapat menimbulkan berbagai gangguan baik bagi makhluk hidup maupun bagi lingkungan sekitarnya. Dengan adanya pengolahan air buangan ini diharapkan limbah yang telah diolah dapat dimanfaatkan sesuai dengan standart pengolahan air baik yang telah ditetapkan oleh pemerintah maupun SK. GUB. KDH Tingkat I Jatim No. 45 Tahun 2002, tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Industri Penyamakan Kulit.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini yaitu agar mahasiswa mengetahui serta memahami bagaimana cara penentuan bangunan pengolahan air buangan yang sebenarnya dan penerapannya di lapangan.

Sedangkan tujuan perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini adalah :

1. Menentukan unit dan proses pengolahan air buangan yang sesuai dengan kandungan air buangan yang dihasilkan oleh pabrik kulit tersebut.
2. Merencanakan bangunan pengolahan air buangan dan hal-hal yang terkait di dalamnya termasuk lay out serta pengoperasiannya
3. Merencanakan diagram alir dari tiap-tiap instalasi pengolahan air buangan yang saling berkaitan sehingga dapat diperoleh kualitas air yang dikehendaki.
4. Menentukan alternatif pengolahan yang sesuai berdasarkan pertimbangan karakteristik air buangan pabrik kulit dan aspek perencanaan lingkungan.

### 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas Perencanaan Banguna Pengolahan Air Buangan ini meliputi :

1. Bangunan Pengolahan Limbah
  - 1.1. Pre Treatment
    - 1.1.1. Saluran Pembawa
    - 1.1.2. Screen
    - 1.1.3. Bak Penampung
  - 1.2. Primary Treatment
    - 1.2.1. Koagulasi-flokulasi
    - 1.2.2. Bak Pengendap I
  - 1.3. Secondary Treatment
    - 1.3.1. Activated Sludge
  - 1.4. Tertiary Treatment
    - 1.4.1. Bak Pengendap 2 (Clarifier)
    - 1.4.2. Bak Umpan
  - 1.5. Sludge Drying Bed.
2. Data karakteristik dan standart baku mutu air limbah industri.
3. Perhitungan dan dimensi bangunan pengolahan air limbah.
4. Gambar pengolahan air limbah.
5. Profil Hidrolis.